

Klausur Programmieren 1

HAW-Hamburg, Fakultät Technik und Informatik, Department Informations- und Elektrotechnik

Prof. Dr. Robert Heß, 2.7.2019, Bearbeitungsdauer: 180 Min.

Erlaubte Hilfsmittel: Vorlesungsunterlagen, Lösungen aus dem Praktikum und C/C++ Einführungsbücher.

Ergebnis: von 100 Punkten

Note: Punkte.

1 Einleitung

In dieser Aufgabe soll ein Kalenderdatum sicher vom Benutzer abgefragt werden und dann in Textform ausgegeben werden. Die Daten sollen sich dabei auf die Jahre 1900 bis 2099 beschränken. Beispiele:

Kurzform	Textform
2.7.2019	zweiter Juli zweitausendneunzehn
3.10.1990	dritter Oktober neunzehnhundertneunzig
17.6.1953	siebzehnter Juni neunzehnhundertdreifünfzig

Die Umlaute und das Eszett sollen korrekt ausgegeben werden. Hier die zugehörigen Codes der Codepage 850:

Buchstabe	hexadezimal	dezimal	oktal
Ä	8E	142	216
Ö	99	153	231
Ü	9A	154	232
ä	84	132	204
ö	94	148	224
ü	81	129	201
ß	E1	225	341

2 Programmieraufgaben

Aufgabe 1 (5 Punkte)

Erstellen Sie eine Funktion, die eine ganze Zahl vom Typ *short* mit Unter- und Obergrenze fehlerfrei vom Benutzer abfragt.

Aufgabe 2 (15 Punkte)

Erstellen Sie eine Funktion gemäß folgender Deklaration, die ein Datum fehlerfrei vom Benutzer abfragt. Jahr, Monat und Tag sollen entsprechend in die Elemente *date*[0] bis *date*[2] gespeichert werden. Verwenden Sie die zuvor erstellte Funktion aus Aufgabe 1.

```
void getCalendarDate(short date[3]);
```

Die Eingabe für das Jahr soll auf 1900 bis 2099 begrenzt werden, die für den Monat auf 1 bis 12. Die maximale Zahl für den Tag hängt von Monat und Jahr ab: Die Monate 1, 3, 5, 7, 8, 10 und 12 haben 31 Tage, die Monate 4, 6, 9 und 11 haben 30 Tage. Der Februar hat meistens 28 Tage. Nur an den durch vier teilbaren Jahren hat der Februar 29 Tage, außer im Jahr 1900, wo er wieder 28 Tage hat.

Aufgabe 3 (15 Punkte)

Erstellen Sie eine Funktion, die den Tag eines Datums als Text ausgibt. Die Funktion erwartet den Tag d als Typ *short* und gibt nichts zurück. Tipp: Verwenden Sie einen Vektor von Zeichenketten, z.B.: `char day[][21] = {"erster", "zweiter", "dritter", /* etc. */ "einunddrei\u00e3ligster"};`

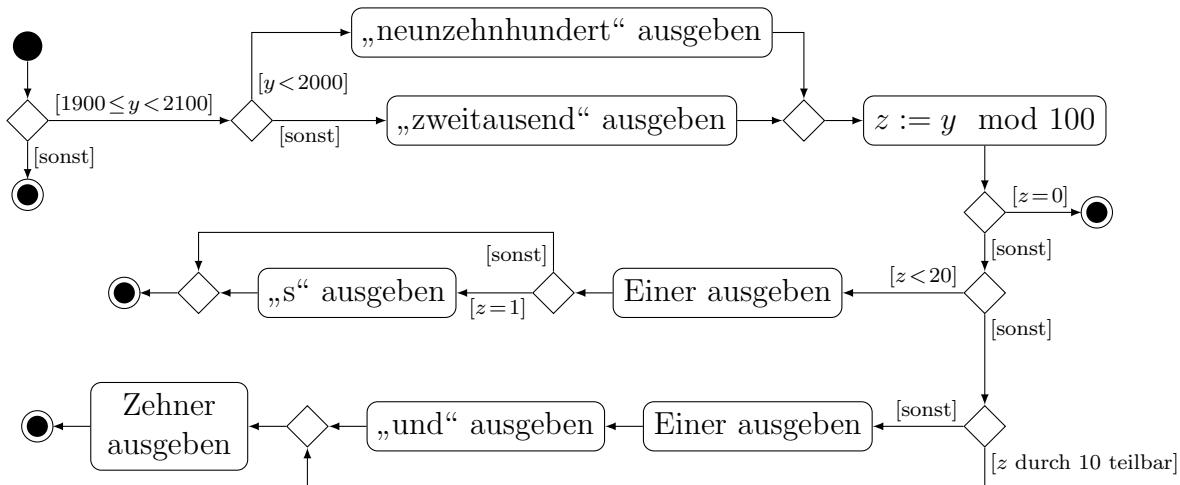
Aufgabe 4 (10 Punkte)

Erstellen Sie eine Funktion, die den Monat eines Datums als Text ausgibt. Die Funktion erwartet den Monat m als Typ *short* und gibt nichts zurück. Die zwölf Monate sind: Januar, Februar, März, April, Mai, Juni, Juli, August, September, Oktober, November und Dezember.

Aufgabe 5 (20 Punkte)

Erstellen Sie eine Funktion, die das Jahr eines Datums als Text ausgibt. Die Funktion erwartet als Parameter das Jahr y vom Typ *short* und gibt nichts zurück.

Eine mögliche Lösung ist im folgenden Aktivitätsdiagramm dargestellt. Dabei sind die Einer in einem Vektor mit „ein“ (ohne 's'), „zwei“, „drei“, „vier“, …, „achtzehn“ und „neunzehn“ gespeichert. Entsprechend sind die Zehner als Vektor mit „zwanzig“, „dreißig“ etc. abgelegt.



Dies ist nur ein Vorschlag. Sie können auch einen anderen Ansatz wählen.

Aufgabe 6 (5 Punkte)

Erstellen Sie eine Funktion gemäß folgender Deklaration, die das übergebene Datum in Textform auf dem Bildschirm ausgibt. Sie ruft die Funktionen der vorigen drei Aufgaben auf.

```
void printCalendarDate(short date[3]);
```

Aufgabe 7 (10 Punkte)

Fügen Sie die Funktionen zu einem lauffähigen Programm zusammen. Geben Sie zunächst eine Überschrift aus, fragen Sie dann das Kalenderdatum vom Benutzer ab und geben Sie es in Kurz- und Textform aus. Beenden Sie Ihr Programm mit einer Schlussmeldung.

3 Verständnisfragen

Aufgabe 8 (4 Punkte)

Ein Programm wird über ein Menü gesteuert, bei dem der Benutzer mehrfach mittels einer Buchstabentaste seine Wahl treffen kann, bis er den Buchstaben 'X' eingibt. Die Ausgabe des Menüs und die Abfrage der Tastatur erfolgt in einer Schleife. Welche Schleife ist zu bevorzugen? Begründen Sie Ihre Antwort.

- for** ... **while** ... **do** ...

Aufgabe 9 (2 Punkte)

Für das Menü in der vorigen Aufgabe, wie zweigen Sie am sinnvollsten zwischen den Optionen für den Benutzer auf?

- einzelne ifs** **else if** Verkettung **switch** Verzweigung

Aufgabe 10 (4 Punkte)

Warum ist das Einerkomplement zur Darstellung negativer Zahlen nicht geeignet? Nennen Sie mindestens zwei Gründe.

1.

2.

Aufgabe 11 (4 Punkte)

Definieren Sie einen zweidimensionalen Vektor der Größe 5×2 vom Typ *unsigned* mit Namen *Quadrat* und weisen Sie ihm die Zahlen eins bis fünf und die dazugehörigen Quadrate zu.

Aufgabe 12 (3 Punkte)

Kopieren Sie die niederwertigsten acht Bits der Variable *a* in die Variable *b*.

b =

Aufgabe 13 (3 Punkte)

Was ist an dem folgenden bedingten Ausdruck falsch?

a = *b* < *c*? "wahr":0;